

Ganzheitlicher Ansatz zum Explosionsschutz

Geänderte Anforderungen an Betreiber explosionsgefährdeter Anlagen, Prüforganismen und Aufsichtsbehörden

Während die Novellierung der BetrSichV in Bezug auf den Explosionsschutz dem ersten Anschein nach erhebliche Neuerungen mit sich bringt, entpuppen sich diese in weiten Teilen als Neustrukturierung und Konkretisierung von bisherigen Aufgaben. Im Bereich der GefStoffV sind nur wenige für den täglichen Betrieb neue Punkte hinzugekommen, während viele Doppelstrukturen im Bereich der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz eliminiert werden konnten.



Klaus Kleine Büning, Jürgen Bode, Michael Schrieber, Jens Hötger, TÜV NORD InfraChem

Mit Datum vom 03.02.2015 wurde im Bundesgesetzblatt die „Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen“ veröffentlicht. Im Rahmen dieser Neuregelung wurde in Artikel 1 die Novelle der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) 2015 und in Artikel 2 die Änderung der bestehenden Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) bekanntgegeben.

Ziel der BetrSichV 2015 ist es, den Schutz der Beschäftigten und ggf. anderer Personen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln zu gewährleisten. Teilmenge dieser Arbeitsmittel sind dabei die überwachungsbedürftigen Anlagen (Abschnitt 3) mit Explosionsgefährdungen (Anhang 2 Abschnitt 3).

Zusammenspiel von GefStoffV und BetrSichV im Explosionsschutz

Mit der Novelle zur BetrSichV 2015 und der Änderung der GefStoffV wurde die Schnittstelle zwischen den Verordnungen bei der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz neu definiert. Die BetrSichV, in der zum Stand 2002 noch der Großteil der Explosionsschutzmaßnahmen abgebildet war, beschränkt sich nach der Novellierung auf die Pflichten zur Prüfung von Anlagen mit Explosionsgefährdungen.

Die GefStoffV hingegen wurde um alle Maßnahmen der Explosionssicherheit, die bis dato in der BetrSichV festgeschrieben waren, ergänzt. Während der alte Ordnungsstand der GefStoffV mit der Beurteilung nicht-atmosphärischer Bedingungen zwar sehr umfassende

physikalische Randbedingungen berücksichtigte, bildete sie bei der Umsetzung der Richtlinie 1999/92/EG nur die Maßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären (primärer Explosionsschutz) ab. Die Maßnahmen der Zündquellenvermeidung (sekundärer Explosionsschutz) und des konstruktiven Explosionsschutzes (tertiärer Explosionsschutz) sowie die Pflicht zur Erstellung eines Explosionsschutzdokuments liegen erst seit der Änderung zum 01.06.2015 im Betrachtungsumfang. Ebenso wurde der Anhang I Nummer 1 um die Maßnahmen und Festlegungen ergänzt, die bisher in der BetrSichV abgebildet waren. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um die Definitionen der Zonen sowie die Zuordnung von Gerätekategorien und Zonen. Eine weitere hervorzuhe-

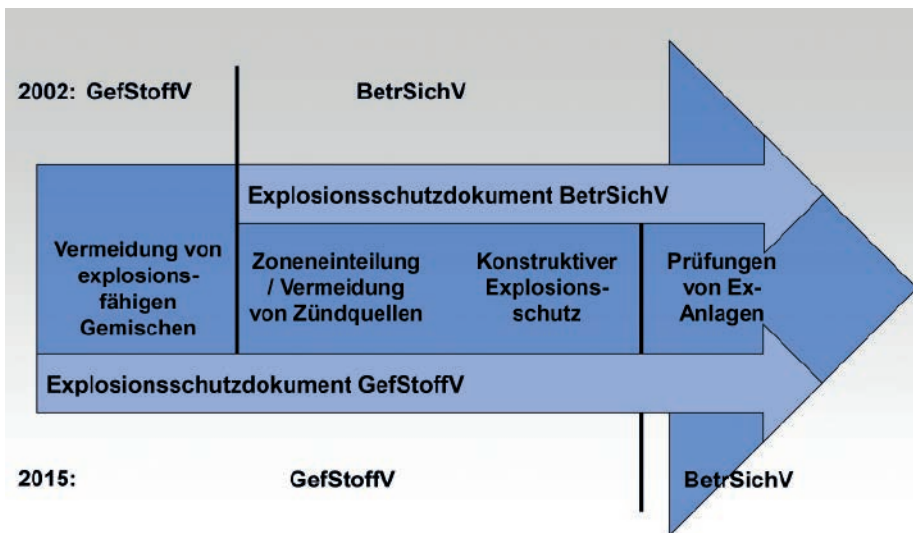


Abb. 1: Betrachtungsumfang des Explosionsschutzdokuments

bende Besonderheit der geänderten GefStoffV bildet zudem die Gleichstellung chemisch instabiler Gase, die zur Selbstzersetzung neigen (z.B. Acetylen, Ethylenoxid), mit explosionsfähigen Gemischen. Durch die gleichzeitige Erweiterung des Explosionsschutzdokuments um nicht-atmosphärische, explosionsfähige Gemische ist somit auch auf Verordnungsebene klar gestellt, dass eine vollständige Betrachtung des Explosionsschutzes sowohl das Innere als auch die Umgebung von Anlagen umfasst.

Durch die Aufnahme des Explosionsschutzdokuments als Teil der Gesamtgefährdungsbeurteilung nach GefStoffV ist nun bei der Erstellung eine fachkundige Person hinzuzuziehen. Eine Anforderung an die Qualifikation der Erstellenden, die es in der BetrSichV 2002 nicht gab. Das Explosionsschutzkonzept definiert dabei auf Basis der ermittelten Gefährdungen alle Maßnahmen, die umgesetzt werden müs-

sen, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen. Das Explosionsschutzdokument umfasst darüber hinaus die Nachweise der Umsetzung, z.B. in Form von Detailkonzepten, Betriebsanweisungen oder technischen Unterlagen von eingesetzten Geräten.

In § 6 (9) der GefStoffV wird der Betrachtungsumfang des Explosionsschutzdokuments definiert. Durch den Verweis auf die Prüfungen wird an dieser Stelle die BetrSichV mit der GefStoffV verknüpft. Das Explosionsschutzdokument umfasst somit erstmals auch formal den gesamten Umfang aller Explosionsschutzmaßnahmen der Richtlinien 1999/92/EG und 98/24/EG (vgl. Abb. 1).

Prüfungen von Explosionsgefährdungen nach BetrSichV 2015

Die BetrSichV 2015 beschreibt in Abschnitt 3 die zusätzlichen Vorschriften für überwachungs-

bedürftige Anlagen. Im § 15 werden die erforderlichen Prüfungen vor Inbetriebnahme und vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen beschrieben, im § 16 die wiederkehrende Prüfung. Im Anhang 2 Abschnitt 3 wird auf die Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen eingegangen. Die Verordnung definiert: „Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Gesamtheit der explosionsschutzrelevanten Arbeitsmittel einschließlich der Verbindungselemente sowie der explosionsschutzrelevanten Gebäudeteile.“. Damit umfasst die Definition auch Maßnahmen des primären Explosionsschutzes, obwohl eine Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Form einer Zoneneinteilung ggf. nicht angewendet wird. Hieraus ergibt sich im Vergleich zur konventionellen Sichtweise der „Ex-Anlage“ nach BetrSichV 2002 ein erweiterter Anlagenbegriff und auf dieser Grundlage unter Umständen zusätzliche Prüferfordernisse, (vgl. Abb. 2).

Neu ist in diesem Zusammenhang die Anforderung, dass die Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen nicht nur vor der ersten Inbetriebnahme, sondern auch vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen auf Explosionssicherheit zu prüfen ist (Ziffer 4.1, Pvl). Bei dieser Prüfung handelt es sich um eine ganzheitliche Prüfung in deren Rahmen auf Basis des Explosionsschutzdokuments der Anlage

- eine Ordnungsprüfung der Dokumentation auf Vollständigkeit und Plausibilität erfolgt,
- festgestellt wird, ob die Anlage entsprechend der BetrSichV 2015 errichtet wurde und sich in einem sicheren Zustand befindet,
- die Eignung und Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen gegeben ist und
- die Fristen für die wiederkehrenden Prüfungen zutreffend festgelegt wurden.

Wiederkehrend mindestens alle sechs Jahre sind Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ebenfalls auf Explosionssicherheit zu prüfen (Ziffer 5.1), der Prüfumfang orientiert sich im Wesentlichen an der Prüfung vor Inbetriebnahme. Zusätzlich sind die „Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU“ und ihre Verbindungselemente (Ziffer 5.2) mindestens alle drei Jahre zu prüfen. Ebenfalls neu in der Verordnung ist die Anforderung, dass Lüftungs-, Gaswarn- und Inertisierungseinrichtungen, sofern sie Maßnahmen des Explosionsschutzes darstellen (Ziffer 5.3), jährlich zu prüfen sind, (vgl. Abb. 3).

Die Prüfungen auf Explosionssicherheit der Anlagen sind dabei, je nach Prüfzuständigkeit, von einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) oder einer zur Prüfung befähigten Person (bP) mit umfassenden Kenntnissen des Explosionsschutzes (BetrSichV 2015 Anhang 2 Ab-

Die Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen....



Abb. 2: Beispiele von möglichen Teilen einer Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen

schnitt 3 Ziffer 3.3) durchzuführen. Die Prüfungen nach Ziffer 5.2 und 5.3 dürfen von einer zur Prüfung befähigten Person (Ziffer 3.1) durchgeführt werden.

Auf die Prüfungen nach Ziffer 5.2 und 5.3 kann verzichtet werden, wenn der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ein Instandhaltungskonzept implementiert hat, das den sicheren Betrieb sowie die Explosionssicherheit der Anlagen auf gleichem Niveau dauerhaft sicherstellt. Zudem muss die Gleichwertigkeit zu einer vollständig geprüften Anlage nachgewiesen werden. Daher liegen die Hürden für ein solches Instandhaltungskonzept sehr hoch (vgl. EK ZÜS Beschluss BE-007). Es scheint sich hier die Sichtweise durchzusetzen, dass der Betreiber die Durchführung der Teilprüfungen nicht vermeiden kann. Das Instandhaltungskonzept verschafft ihm jedoch Spielraum bei der Prüffristfestlegung, so dass er die Prüfungen entzerren und in seine bestehenden Wartungs- und Instandhaltungspläne aufnehmen kann.

Bei den erlaubnisbedürftigen Anlagen nach §18 Satz 1 Absatz 1 Ziffer 3 bis 8 BetrSichV 2015 sind die Prüfungen nach Ziffer 4.1 und 5.1 durch die ZÜS durchzuführen. Im Rahmen dieser Prüfungen ist dabei auch zu prüfen, ob die Maßnahmen zum Brandschutz eingehalten sind, was auf Verordnungsebene neu verankert wurde.

Prüfteammodell zur Durchführung einer ganzheitlichen Prüfung des Explosionsschutzes

Das breite Feld der möglichen Explosionsschutzmaßnahmen (vgl. Abb. 2), erfordert für deren Prüfung umfassende Kenntnisse in unterschiedlichen Kompetenzbereichen. Da dies durch eine einzelne Person praktisch nicht zu erbringen ist, wird bei der TÜV Nord InfraChem die vollständige Prüfung der Explosionssicherheit durch ein interdisziplinäres Team abgebildet (vgl. Abb. 4). Das Prüfteammodell beinhaltet die drei Kernbereiche Verfahrenstechnik, Zündquellenvermeidung (elektrisch & mechanisch) sowie die Funktionale Sicherheit. Auf Grundlage des vollständigen Explosionsschutzdokuments wird die Anlage unter diesen drei Gesichtspunkten betrachtet.

Die Verfahrenstechnik prüft die Tragfähigkeit des Explosionsschutzkonzeptes und dessen Plausibilität. Dabei werden sowohl die Entstehung und Vermeidung explosionsfähiger Gemische, das Vorhandensein und der Schutz vor betrieblichen Zündquellen, die Konzeptionierung des konstruktiven Explosionsschutzes als auch sämtliche sonstigen erforderlichen technischen und organisatorischen Explosionsschutzmaßnahmen bewertet. Im Rahmen der Prüfung der Zündquellenvermeidung werden Geräte, Schutzsysteme und Sicherheits-

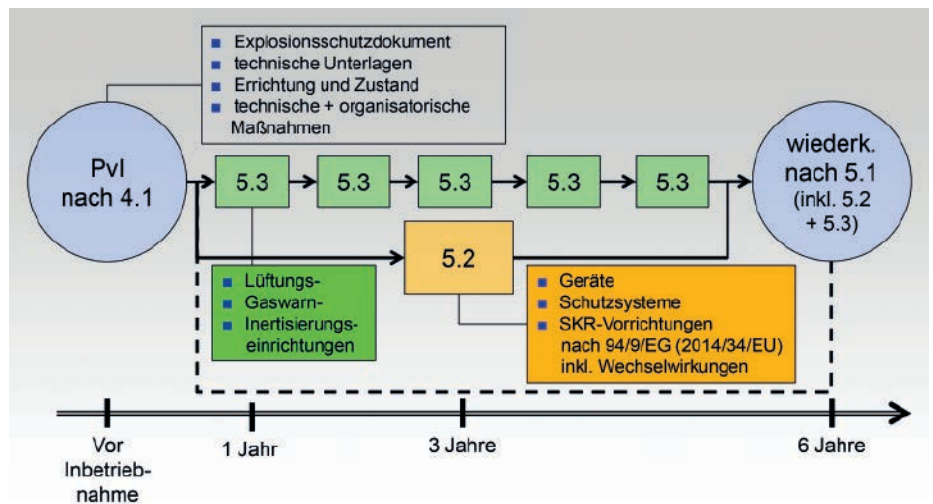


Abb. 3: Prüfzyklus der Explosionssicherheit nach BetrSichV 2015 mit maximalen Prüffristen, auf Basis BetrSichV 2015: Anhang 2 Abschnitt 3

Kontroll- und Regelvorrichtungen (SKR) auf ihre Eignung und sichere Funktion überprüft. Dabei werden auch die möglicherweise erst durch den Zusammenbau entstehenden Zündquellen der Anlage geprüft. Die Prüfung der Funktionalen Sicherheit beinhaltet die Funktionsprüfung der SKR sowie alle im Rahmen des Explosionsschutzdokuments festgelegten prozessleittechnischen Maßnahmen zum Explosionsschutz. Dazu gehören möglicherweise auch die Prüfung von Lüftungs-, Gaswarn- und Inertisierungseinrichtungen. Hier ist unter Umständen die Unterstützung von weiteren Prüfern mit der jeweiligen Systemkompetenz erforderlich. So bietet sich z.B. bei der Prüfung der Wirksamkeit einer Lüftungsanlage zum Explosionsschutz die Mitwirkung eines entsprechenden Sachverständigen an.

Zur Durchführung einer Prüfung mit diesem Prüfteammodell ist eine enge Zusammen-

arbeit der drei Fachbereiche unabdingbar, da die Schnittstellen in der Prüfungsplanung festgeschrieben und alle relevanten Informationen ausgetauscht werden müssen. Die Koordination der Prüfung übernimmt dabei der Prüfer der ZÜS mit der entsprechenden Systemkompetenz bzw. die bP mit umfassenden Kenntnissen des Explosionsschutzes. Bei ihr laufen die Ergebnisse der Teilprüfungen zusammen und sie bewertet, ob alle für diese Anlage relevanten Prüfungen durchgeführt wurden.

Erste Erfahrungen mit der Durchführung von Prüfungen nach BetrSichV 2015

Auf den Betreiber kommen durch die Änderungen der BetrSichV im Bereich des Explosionsschutzes auf den ersten Blick ganz neue Herausforderungen zu. Auf den zweiten Blick relativiert sich das bei dem einen oder anderen Betreiber jedoch wieder.

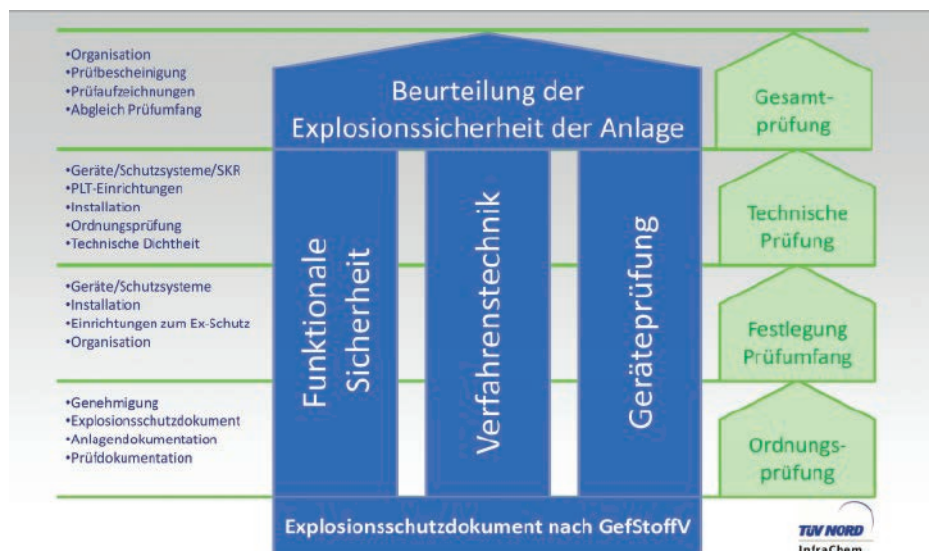


Abb. 4. Übersicht des Prüfumfanges und -ablaufs einer vollständigen Prüfung auf Basis des Prüfteammodells

Betrachtet man einmal die neu durchzuführenden Prüfungen der Explosionssicherheit und gleicht sie mit den Prüfungen ab, die vor dem Inkrafttreten der BetrSichV 2015 erforderlich waren, so stellt sich heraus, dass einiges bereits bekannt ist.

Die ganzheitliche Prüfung der Explosionssicherheit findet sich bereits in der BetrSichV 2002 in ähnlicher Form wieder. Dort allerdings im Anhang 4 A unter der Ziffer 3.8 versteckt. Auch hier war eine Prüfung „vor der erstmaligen Nutzung von Arbeitsplätzen“ erforderlich, deren Ziel es war, die Explosionssicherheit festzustellen. Konkretisiert wurden die Prüfungsinhalte in der TRBS 1201-1. Die dort genannten Inhalte geben im Wesentlichen auch die Anforderungen der Prüfung nach BetrSichV 2015 wieder. Allerdings war diese Prüfung nach BetrSichV 2002 nur einmalig vor der ersten Nutzung notwendig. Das heißt sie ist, in Verbindung mit der damaligen Prüfung der Ex-Anlage vor Inbetriebnahme nach §14(1), mit der Prüfung nach Nr. 4.1, Abschnitt 3, Anhang 2 der BetrSichV 2015 vergleichbar.

Die oben genannte Prüfung der Geräte, Schutzsysteme und SKR und ihrer Verbindungselemente nach der Ziffer 5.2 nimmt die wiederkehrende Prüfung nach § 15 der BetrSichV 2002 wieder auf.

Die Prüfung von Einrichtungen nach Ziffer 5.3 wie z.B. Gaswarneinrichtungen war auf Basis des BG Merkblattes T023 „Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz“ auch schon vor der Novellierung erforderlich. PLT-Einrichtungen, die z.B. zur Überwachung einer Inertisierung oder Lüftung eingesetzt werden, waren auch bisher schon häufig im Rahmen von systematischen Sicherheitsbetrachtungen z.B. als Schutzeinrichtung nach VDI 2180 klassifiziert und wurden auf dieser Basis auch wiederkehrend, in der Regel jährlich, auf ihre sichere Funktion geprüft.

Es ist also ersichtlich, dass zumindest Teile der scheinbar völlig neu hinzugekommenen Prüfpflichten auch in der Vergangenheit durchaus schon geprüft wurden. Allerdings geschah dies nicht immer durch befähigte Personen im Explosionsschutz unter dem ganzheitlichen Ansatz der BetrSichV 2015.

Was kommt wirklich auf den Betreiber zu? Zunächst einmal sollte der Betreiber sich sein Explosionsschutzkonzept noch einmal vor Augen führen, und zwar nicht nur durch einen Blick in sein Explosionsschutzdokument nach BetrSichV 2002, sondern durch die ganzheitliche Betrachtung nach GefStoffV. Idealerweise bündelt er hierzu die bestehenden Gefährdungsbeurteilungen zum Explosionsschutz aus der alten GefStoffV und BetrSichV und gleicht sie mit den neuen Anforderungen ab.

Aus dem Explosionsschutzkonzept sind die sicherheitstechnischen Maßnahmen herauszuziehen, um die Frage zu beantworten, was zur Gewährleistung der Wirksamkeit und sicheren Funktion dieser Maßnahmen geprüft werden muss und welche Kompetenzen dazu nach BetrSichV 2015 benötigt werden. Das heißt, es sollte ein ganzheitliches Prüfkonzept für den Explosionsschutz aufgestellt werden.

Dieses Prüfkonzept kann anschließend mit den vorhandenen Prüfungen abgeglichen werden. Es muss festgestellt werden, welche sicherheitstechnischen Maßnahmen aktuell bereits geprüft werden. Hierbei tauchen möglicherweise Lücken auf, die sowohl den Prüfinhalt als auch die Kompetenzen der Prüfenden beinhalten. Am Ende gilt es, diese Lücken zu schließen.

Im Idealfall sind viele der Prüfinhalte durch die oben genannten Prüfungen bereits abgedeckt, die auch schon vor der Novellierung der BetrSichV erforderlich waren. Es ist jedoch zu beachten, dass die Prüfanforderungen nach §7 (7) der GefStoffV vollständig abgebildet werden.

Neu einzuführen ist in jedem Fall die wiederkehrende Prüfung der Explosionssicherheit nach Ziffer 5.1.

Weiterhin stellt sich die Frage nach der erforderlichen Prüfkompetenz, die für die befähigte Person mit umfassenden Kenntnissen des Explosionsschutzes gemäß Ziffer 3.3 erforderlich ist. Die meisten Betreiber werden nicht über diese zur Prüfung befähigten Personen verfügen, da der Aufwand zur Vorhaltung dieser Kompetenz im Verhältnis zur Anzahl an durchzuführenden Prüfungen sehr hoch ist.

Fazit

Während die Novellierung der BetrSichV in Bezug auf den Explosionsschutz dem ersten Anschein nach erhebliche Neuerungen mit sich bringt, entpuppen sich diese in weiten Teilen als Neustrukturierung und Konkretisierung von bisherigen Aufgaben.

Im Bereich der GefStoffV sind nur wenige für den täglichen Betrieb neue Punkte hinzugekommen, während viele Doppelstrukturen im Bereich der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz eliminiert werden konnten.

Die BetrSichV übernimmt den ganzheitlichen Ansatz zum Explosionsschutz, den die Gefahrstoffverordnung bei der Bewertung vorgibt, in den Bereich der Prüfungen. Insbesondere die Erfordernis der Prüfung der Maßnahmen des primären Explosionsschutzes (Ziffer 5.3) sowie die wiederkehrende Prüfung der Gesamtanlage (Ziffer 5.1) bilden dabei die Kernstücke der Novellierung. Aufgrund der hervorgerufenen Komplexität wird schnell klar, dass eine vollständige Prüfung nur durch ein Team von Fachleuten mit klaren Schnittstellen durchgeführt werden kann.

Quellenverzeichnis

\Q1\Bundesrat Drucksache 400/14, Verordnung der Bundesregierung, Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen, 28.08.2014

\Q2\Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen vom 3. Februar 2015

\Q3\Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV), Geändert durch Art. 1 V v. 13.7.2015 I 1187, Ersetzt V 805-3-9 v. 27.9.2002 I 3777 (BetrSichV), 03.02.2015

\Q4\Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S 1643), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S 1622), durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. April 2013 (BGBl. I S 944), Artikel 2 der Verordnung vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S 2514) und Artikel 2 der Verordnung vom 03. Februar 2015 (BGBl. I S 49).

\Q5\Beschluss der EK ZÜS zum Arbeitsgebiet Ex-elh-Anlagen, BE-007, 19. Sitzung, TOP 9.4, 20.05.2015: Inhalte der Prüfung der Wirksamkeit eines Instandhaltungskonzeptes im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nummern 4.1 und 5.1 BetrSichV vom 03.02.2015

\Q6\Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

\Q7\Richtlinie 1999/92/EG des europäischen Parlaments und Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

\Q8\Richtlinie 2014/34/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung)



InfraChem

Kontakt

TÜV NORD InfraChem GmbH & Co. KG

Paul-Baumann-Str. 1 · 45772 Marl

Jürgen Bode: jbode@tuev-nord.de

Jens Hötger: jhoetger@tuev-nord.de

Klaus Kleine Büning: kkleinebuening@tuev-nord.de

Michael Schrieber: mschrieber@tuev-nord.de

www.tuev-nord-infrachem.de www.tuev-nord.de